

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-055094

(43)Date of publication of application : 22.02.2000

(51)Int.Cl.

F16D 65/66
B60T 8/00
B60T 13/74
F16D 55/224

(21)Application number : 10-230335

(71)Applicant : TOKICO LTD

(22)Date of filing : 31.07.1998

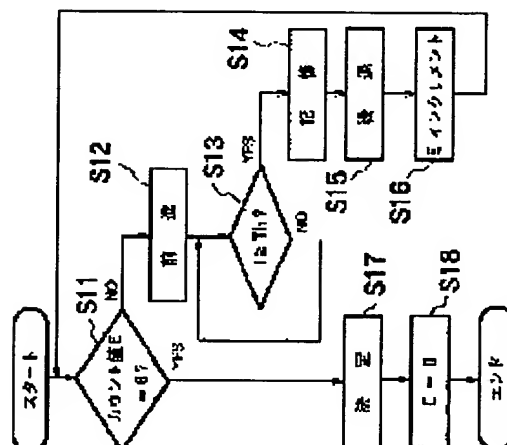
(72)Inventor : YAMAGUCHI TOUMA
OIKAWA HIROTAKE

(54) ELECTRICALLY DRIVEN BRAKE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrically driven brake device capable of precisely detecting a zero position, and highly convenient.

SOLUTION: During resting, if no braking is made, a position of an inner pad upon application of a current having a predetermined value to a motor (YES at step 13) is detected, and a reference position of the brake pad is determined in accordance with detected data. Further, a position returned from the reference position by a predetermined distance is set as a zero position at which the brake pad starts making contact with brake rotor. During no braking, since the reference position of the brake pad for calculating the zero position is obtained, variation in the detected value in association with braking, does not cause any affection, and accordingly, not only the reference position of the brake pad but also the zero position can be precisely detected. Accordingly, it is possible to ensure a precise pad clearance, and as well to prevent occurrence of a drag phenomenon of the brake bad, thereby it is possible to enhance the initial responsiveness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-55094

(P2000-55094A)

(43) 公開日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 1 6 D 65/66		F 1 6 D 65/66	3 D 0 4 6
B 6 0 T 8/00		B 6 0 T 8/00	Z 3 D 0 4 8
13/74		13/74	Z 3 J 0 5 8
F 1 6 D 55/224	1 0 4	F 1 6 D 55/224	1 0 4 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-230335

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998.7.31)

(71) 出願人 000003056

トキコ株式会社

川崎市川崎区東田町8番地

(72) 発明者 山口 東馬

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号
トキコ株式会社内

(72) 発明者 及川 浩隆

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号
トキコ株式会社内

(74) 代理人 100068618

弁理士 専 経夫 (外2名)

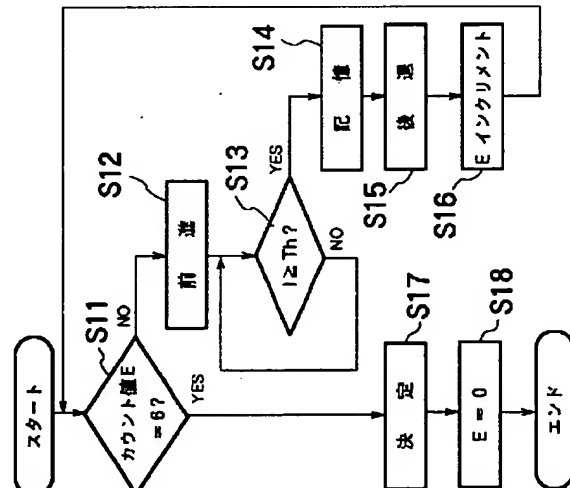
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 精度高い0点位置検出を行え、かつ利便性の高い電動ブレーキ装置を提供する。

【解決手段】 停車中で、かつ非制動中の場合に、モータに所定の大きさの電流（ステップS13でYES）を通电したときのインナパッドの位置を検出し、この検出データに基づいてブレーキパッドの基準位置を定めている。さらに、この基準位置に対して所定長さ戻した位置をブレーキパッドがブレーキロータに接触しはじめる0点位置として設定する。非制動中に、0点位置算出のためのブレーキパッドの基準位置を求めているので、制動に伴う検出値の変化の影響がなくなって、ブレーキパッドの基準位置については0点位置を精度高く検出することができる。このため、正確なパッドクリアランスを確保することが可能となり、ひいてはブレーキパッドの引きずり現象を発生することがないし、初期応答性の向上を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動アクチュエータの作動力により力伝達機構を介してブレーキパッドをブレーキロータに押圧して制動力を発生させる車両用の電動ブレーキ装置であって、
停車中であつ非制動時に所定の大きさの電流を電動アクチュエータに供給してブレーキパッドをブレーキロータに押圧させたときのブレーキパッドの位置を検出し、該検出データに基づいてブレーキパッドの基準位置を定め、この基準位置に対して所定長さ戻した位置をブレーキパッドの 0 点位置とすることを特徴とする電動ブレーキ装置。

【請求項 2】 ブレーキパッドの位置検出を複数回行うことを特徴とする請求項 1 記載の電動ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両に用いられる電動ブレーキ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電動ブレーキ装置の一例として、特公平 8-5373 号公報に示すものがある。この電動ブレーキ装置は、モータの作動力により力伝達機構を介してブレーキパッドをブレーキロータに押圧して制動力を発生させるようにしている。この場合、モータの電流は制御装置により監視され、ブレーキシューの荷重の発生による電流の上昇が検知されると、基準モータ位置が設定され、次いで、所望の挟持力を加えるために、この基準モータ位置からモータの回転数を計数し、制動力解除時には、ブレーキの完全な解除を確保するために、モータ回転数を基準を越えて戻して数えるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、電動ブレーキ装置では、良好な制動を確保する等のために、ブレーキパッドがブレーキロータに接触しはじめる 0 点位置について正確に検出しておくことが望まれている。しかしながら、上述した従来技術では、上述したように通常制動時に検出されるデータに基づいて 0 点位置（基準モータ位置）を設定（検出）しており、0 点位置の検出精度が劣ったものになる。すなわち、ブレーキシューの荷重発生による電流値の上昇は、力伝達機構のブレーキパッド作動部分を送る速度（つまりブレーキペダルの踏み方）により異なり、この分、0 点位置の検出精度が劣ったものになる。

【0004】このように 0 点位置の検出精度が劣ったものになると、（1）例えば初期位置〔モータ回転数を 0 点位置（基準モータ位置）を越えて戻した位置〕を小さい値に設定した場合、引きずりを生じ、また、初期位置を大きく設定すると、初期応答性が低下してしまった

ってしまったり、（3）制動時に車両挙動が不安定なものになったりすることになる。このため、上述した従来技術では、上述した要望に適切には応えられないというのが実情であった。

【0005】なお、0 点位置の設定に関し、他の従来例として特開平 3-45462 号公報に示す装置がある。この装置は、ブレーキペダルの踏み込みによりモータが駆動された際のブレーキパッドの位置を求めておき、フルブレーキ状態を検出すると、前記ブレーキパッドの位置から規定量戻した位置を初期位置（0 点位置）として更新するようにしている。しかしながら、フルブレーキ状態となるまでブレーキペダルを踏み込むことは、通常使用ではまれであり、この装置で 0 点位置の検出（更新）を行う機会はほとんどなく、その分、この装置は利便性が悪いものになっている。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、精度高い 0 点位置検出を行え、かつ利便性の高い電動ブレーキ装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、電動アクチュエータの作動力により力伝達機構を介してブレーキパッドをブレーキロータに押圧して制動力を発生させる車両用の電動ブレーキ装置であって、停車中であつ非制動時に所定の大きさの電流を電動アクチュエータに供給してブレーキパッドをブレーキロータに押圧させたときのブレーキパッドの位置を検出し、該検出データに基づいてブレーキパッドの基準位置を定め、この基準位置に対して所定長さ戻した位置をブレーキパッドの 0 点位置とすることを特徴とする。

【0008】請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の構成において、ブレーキパッドの位置検出を複数回行うことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態の電動ブレーキ装置を図面に基いて説明する。図 1 において、電動ブレーキ装置 1 は、車両の 4 輪に対応して設けられた 4 つのディスクブレーキ 2 と、ブレーキペダル 3 の操作量を検出するための踏力センサ 4 と、ブレーキペダル 3 の操作量を油圧に変換するマスタシリンダ 5 と、ディスクブレーキ 2 に設けたモータ（電動アクチュエータ）6 へ電流供給する電流値調整可能な電源部 7 と、踏力センサ 4 の検出信号（踏力信号）又は後述するステップ S6 実行時の演算内容に基づいて制御信号 K を発生し、この制御信号 K に基づく大きさの電流（以下、モータ電流 I という。）を電源部 7 から前記モータ 6 に供給させるコントローラ 8 と、コントローラ 8 に接続したメモリ 9 とから大略構成されている。

【0010】ディスクブレーキ 2 は、図 2 に示すように、自動車の固定部に設けたキャリア 11 に移動可能に支持されたキャリパ 12 と、キャリパ 12 に収納される

ボールねじ機構（力伝達機構）13と、ボールねじ機構13のナット14に嵌装されるロータ（以下、モータロータという）15を有するモータ6と、ボールねじ機構13のねじ軸17の軸方向への移動によりブレーキロータ18に押圧される一対のブレーキパッド19（以下、適宜、図1右側のものをインナパッド19a、左側のものをアウトパッド19bという。）と、キャリバ12の後述する中空部20の一方（図1右側）の開口部を閉塞する蓋21と、から大略構成されている。インナパッド19a及びアウトパッド19bは、それぞれ車体の内側、外側に配置され、かつキャリア11にブレーキロータ18の軸線方向に移動自在に支持されている。

【0011】そして、このディスクブレーキ2は、モータ6または後述する圧油の作用によりねじ軸17が図2左方向に移動して、インナパッド19aをブレーキロータ18に押圧し、その反作用でキャリバ12がキャリア11に対して図2右方向に移動してキャリバ12の爪部22がアウトパッド19bをブレーキロータ18に押圧し、これにより制動力を発生させるようにしている。

【0012】キャリバ12は、両端側（図2左右側）が開く中空部20を有し中空部20にモータ6を収納させるモータ収納部23と、モータ収納部23に図示しないボルト等の結合手段に結合されてブレーキロータ18を越えてアウトパッド19b側に延びる前記爪部22と、から大略構成されており、前記中空部20の一方（図2右側）の開口部が上述したように蓋21により閉塞されている。

【0013】蓋21は、蓋本体24と、蓋本体24に結合されて蓋本体24と共に前記中空部20の一方（図2右側）の開口部を閉塞する蓋本体支持部25と、から大略構成されている。蓋本体24は、マスタシリンダ5にポート26を介して連通する油圧室27を有したシリンダ本体28と、シリンダ本体28の油圧室27に摺動可能に収納されたピストン29と、シリンダ本体28から延設され、かつ油圧室27と略同等内径の空間を有する回り止め部30と、シリンダ本体28の外周側に形成されて蓋本体支持部25に固定されるフランジ部31と、を備えたものになっている。油圧室27に圧油が供給されることにより、ピストン29が後述する回り止め板32を介してねじ軸17を図2左方向に押圧して制動力を発生する。

【0014】ボールねじ機構13は、前記ねじ軸17と、このねじ軸17を軸方向に案内する前記ナット14とからなっており、ナット14には前述したようにモータロータ15が嵌装される。モータロータ15が嵌装されるナット14は、ベアリング33を介してキャリバ12ひいてはモータ収納部23に回転可能に設けられている。ナット14には、ボルト34によりベアリング押え35が取り付けられている。前記ベアリング33は、その内輪側がベアリング押え35及びナット14に保持さ

れ、外輪側がキャリバ12に保持されている。そして、ナット14はベアリング33により軸方向の移動が規制されるようになっており、軸方向への移動が規制された状態でモータロータ15及びナット14が回転することにより、回り止め板32により回り止めされたねじ軸17が軸方向に移動し得るようになっている。

【0015】ねじ軸17の一端側（ブレーキパッド19側）には、インナパッド19aに当接する加圧板36がボルト（符号省略）により固定されている。ねじ軸17の他端側（ねじ軸17におけるブレーキパッド19に対して反対の端部側）には、ボルト（符号省略）により前記回り止め板32が固着されている。

【0016】モータ6は、前記モータ収納部23の中空部20に嵌合される所定幅のステータ37と、ステータ37内に配置される前記モータロータ15とからなり、モータロータ15は、ステータ37の幅方向の中心に配置されている。モータロータ15は、ナット14に嵌合される所定幅のスリーブ38と、スリーブ38の外周側に周方向に配置してこのスリーブ38に固定された複数個の前記マグネット39とからなっている。ステータ37には複数個のコイル（符号省略）が周方向に配置されている。

【0017】モータ6は、モータ用線材40を介してコントローラ8に接続され、コントローラ8の制御信号Kに基づいて各コイルが選択的に通電され、これにより前記マグネット39との間に発生する磁力によりモータロータ15ひいてはナット14を回転させるようにしている。このナット14が回転することにより、後述するようにねじ軸17が軸方向（図2左方向〔制動力発生方向〕、図2右方向〔制動力解除方向〕）に移動するようになっている。そして、モータロータ15（ナット14）の回転量とねじ軸17の移動量即ちねじ軸17の位置（ひいては制動力の大きさやブレーキパッド19の摩耗量等）とは一定の対応関係があるものになっている。

【0018】前記ベアリング33の近傍には、前記モータロータ15（ナット14）の回転位置を検出するエンコーダ41が設けられている。エンコーダ41は、前記ナット14にボルト34により取り付けられたスリット（図示省略）付きの回転円板42と、前記キャリバ12の爪部22におけるモータ収納部23との取り付け部分に形成された凹部43に位置するようにしてエンコーダ取付板44を介してモータ収納部23に固着された検出部45とからなっている。回転円板42は、加圧板36を余裕をもって収納する大きさの孔42aを有し、加圧板36（ねじ軸17）の進退動に影響されずにナット14と共に回転するようになっている。

【0019】加圧板36とモータ収納部23との間には、可撓性材料からなるカバー46が設けられており、エンコーダ41及びナット14を塵埃等から保護するようにしている。カバー46は、略リング状をなし内周側

部分が加圧板36の外周側に設けた環状溝（符号省略）に嵌合し、外周側部分がボルト47によりモータ収納部23に保持されている。カバー46は、可撓性材料で構成されており、加圧板36ひいてはナット14の進退動に対して追従し得るようになっている。

【0020】エンコーダ41は、検出部45によるスリットを介した光の透過回数に基づいてナット14ひいてはモータロータ15の回転位置を検出し、この検出信号をエンコーダ用線材48を介して前記コントローラ8に10 入力するようにしている。コントローラ8は、この検出信号を用いてフィードバック制御等を行ってねじ軸17の位置を把握しつつ、モータ16を制御して所望の制動力を発生できるようにしている。

【0021】コントローラ8は、踏力センサ4からの踏力信号（検出信号）の大きさを示す制御信号Kを発生し、この制御信号Kの内容ひいては踏力信号の大きさに応じて電源部7を介してモータ6を作動してモータロータ15（ナット14）を回転させ、モータロータ15（ナット14）の回転量に応じた長さだけ、ねじ軸17を移動させて制動力を発生させる。また、コントローラ8は、後述するステップS6の0点検出サブルーチンの際には、踏力センサ4からの踏力信号に基づく制御信号Kとは別個に制御信号Kを発生して電源部7からモータ7への電流Iの供給を行い、後述するように0点位置（インナパッド19aがブレーキロータ18に接触しはじめる位置）の検出を行い、引きずりの発生等の抑制が図れるようにしている。この0点位置の設定について、図3及び図4に基づいて説明する。

【0022】図3において、コントローラ8は、まず、0点位置の検出（以下、適宜、0点検出という）動作が必要であるか否かを判定する（ステップS1）。0点検出動作が必要でないと判定（ステップS1でNOと判定）した場合は、ステップS2で制動が実施されているか否かを判定する。制動が実施されている（ステップS2でYESと判定した）場合、ステップS3で0点検出動作が必要であるとして例えばこのことを示すフラグを立てて、コントローラ8の図示しないメインルーチンに戻る。なお、前記フラグは前記ステップS1の判定に利用される。

【0023】ステップS1でYESと判定した（0点検出動作が必要である）場合、制動中であるか否かを判定する（ステップS4）。ステップS4でNO（制動中でない）と判定すると、図示しない車輪速センサの信号に基づいて停車中であるか否かを判定する（ステップS5）。ステップS5でYES（停車中である）と判定すると、0点検出サブルーチンを実行し（ステップS6）、続いて0点検出済みであるとして扱い（ステップS7）、コントローラ8の図示しないメインルーチンに戻る。停車中（ステップS5でYES）の非制動時（ステップS4でNO）に、0点検出サブルーチンを実行する（ステップS6）が、このように0点検出を停車中で非制動時に行うのは、ねじ軸17の移動、

ひいてはインナパッド19aのブレーキロータ18に対する推力を一定の大きさにすることが容易であり、かつ運転者がブレーキペダルを操作することなく0点検出を行えるようにするためであり、これにより、0点検出の利便性の向上が図れるようにしている。

【0024】ステップS2でNOと判定した（制動が実施されていない）場合、ステップS4でYESと判定した（制動中である）場合、またはステップS5でNOと判定した（停車中でない）場合、コントローラ8の図示しないメインルーチンに戻る。上述したように、停車中（ステップS5でYES）でかつ非制動中（ステップS4でNO）の場合に、0点検出サブルーチン（ステップS6）を実行することになる。

【0025】0点検出サブルーチン（ステップS6）では、図4に示すように、まず、カウント値Eが「6」であるか否かを判定する（ステップS11）。なお、カウント値Eは例えばイグニッションスイッチがオンされたときの初回のサブルーチンによって予め0に初期化してある。ステップS11でNO（カウント値Eが「6」に達していない）と判定すると、モータ6に通電して（踏力センサ4の検出信号と別個に設定した信号により制御信号Kを発生して通電を行う）ねじ軸17（加圧板36）を規定の速度で前進させ、インナブレーキパッド19及びアウトパッド19bをブレーキロータ18に押圧させる（ステップS12）。この際、モータ6に供給する電流Iの値（符号Iで示す。）があらかじめ設定したしきい値T₀（ブレーキロータ18に対するブレーキパッド19の押圧力を規定の大きさにするのに相当する電流値）に達したか否かを判定する（ステップS13）。

【0026】ステップS13でYESと判定する（電流Iがしきい値T₀に達した時点Cであり、この時点Cに対応する位置をC₀で示す。）と、インナパッド19aのブレーキロータ18に対する現在の位置（図5点線で示される位置F/B値で示される。）を検出し、この検出値を予備基準値として、メモリ9に格納する（ステップS14）。この場合、予備基準値は後述するステップS17に対応して格納される。前記位置検出は後述するように複数回（本実施の形態では5回）行い、得られた複数（5つ）の予備基準値がメモリ9に格納される。

【0027】ステップS14に続いて、モータ6への電流Iを小さい値にし〔I<T₀（図5の上欄の電流Iの傾斜が負の部分及び図5のI≤0の部分）〕、ねじ軸17（加圧板36）を後退させ、インナブレーキパッド19及びアウトパッド19bをブレーキロータ18から離間させ（ステップS15）、カウント値Eを「1」インクリメントし（ステップS16）、処理をステップS11に戻って行う。

【0028】ここで、ブレーキロータ18に対するブレーキパッド19の位置と電流Iとの対応関係を、図5を参照して説明する。ブレーキパッド19（インナパッド

19a及びアウトパッド19b)がブレーキロータ18に接触する(電流Iが上昇し始めるときであり、図5中この電流上昇時点をAで示し、電流上昇時点Aに対応する位置をA。で示す。)と、ブレーキパッド19及びキャリパ12が変形し、一種ばね力を蓄えることになり、電流Iがプラスであってもその値が小さい場合、前記蓄えられたばね力によりねじ軸17(加圧板36)が後退することになる。そして、位置検出は上述したように複数回行うが、その1回目の検出動作においては、ブレーキパッド19やブレーキパッド19に備えられる裏板(パッドシム)などの影響を大きく受けて電流Iは電流上昇時点Aの値からしきい値T₀まで直線的には大きくならず、電流上昇時点Aの近傍では上昇割合は小さく、所定の時点(目標とする0点位置に対応する時点であり図5中、符号Bで示す。この時点Bに対応する位置をB。で示す。)から上昇割合が大きくなる特性を示す。

【0029】また、複数回の位置検出動作のうち2回目以降の位置検出動作においては、図5に示すように電流値は電流上昇時点Aの電流値からしきい値T₀まで直線的に大きくなる特性を示し、1回目の位置検出動作において生じた前記時点Bのような屈曲点を有していない。1回目の位置検出動作における電流上昇時点Aと区別するために、2回目以降の位置検出動作における電流上昇時点を、以下、符号Dで示し、この電流上昇時点Dに対応する位置(点線で示す位置F/B)をD。という。本実施の形態では、この電流上昇時点Dで検出される位置D。及びしきい値T₀の電流供給で検出される位置を予め実験で求めておき、前記両位置データの差分を規定値としてメモリ9に格納している。このメモリ9に格納されている規定値が後述するステップS17における0点位置設定のために基準位置データ(値)から減算されるデータとして用いられる。

【0030】前記ステップS11でカウント値Eが6になったと判定すると、カウント値Eをリセットすると共に、0点位置の設定を行い(ステップS17)、カウント値Eを0に戻し(ステップS18)、図3のフローチャートに戻る。

【0031】ステップS11でカウント値Eが6になったと判定するまで、前記ステップS12ないしS16の処理が計5回行われ、メモリ9には5つの予備基準値が格納されることになる。そして、前記ステップS11でYESと判定した後のステップS17では、5つの予備基準値のうち、最大値及び最小値を除く3つの予備基準値について平均値を求め、この値をインナパッド19aの基準位置を示す値(基準位置データ)としている。そして、前記基準位置データ(値)からメモリ9に格納されている前記規定値を引いた値を0点位置を示す値として設定し、制動力発生の際等に位置基準として用いるようにしている。

【0032】なお、このディスクブレーキ2には、図示

しないモータ故障検出手段が設けられている。そして、正常時には液圧を遮断する一方、モータ故障検出手段によりモータ6の故障(モータ6が作動しない)が検出されると、モータ6の作動に代えて、マスタシリンダ5がブレーキペダル3の踏力に応じて作動し、ポート26を通して油圧室27に圧油が供給されるようになっている。

【0033】上述したように構成した電動ブレーキ装置では、停車中(ステップS5でYES)で、かつ非制動中(ステップS4でNO)の場合に、モータ6に所定の大きさの電流(ステップS13でYES)を通電したときのインナパッド4の位置を検出し、この検出データに基づいてブレーキパッドの基準位置を定めている。さらに、この基準位置に対して所定長さ戻した位置をブレーキパッドがブレーキロータに接触しはじめる0点位置として設定する。

【0034】このように、非制動中に、0点位置算出のためのブレーキパッドの基準位置を求めているので、制動に伴う検出値の変化の影響がなくなって、ブレーキパッドの基準位置については0点位置を精度高く検出することができる。このため、正確なパッドクリアランスを確保することが可能となり、ひいてインナパッド19aまたはアウトパッド19bの引きずり現象を発生することがないし、初期応答性の向上を図ることができる。また、上述したように0点位置が精度高く設定されることにより、車輪毎の制動力の発生タイミングを一致させることが可能となり、制動時の車両挙動を安定したものにできる。

【0035】また、上述した特開平3-45462号公報に示す装置では、0点検出を行うためには、現実に行われる機会が極めて少ないフルブレーキ作動が必要とされ、その分、利便性が悪いものになっていたが、これに比して、本実施の形態では、上述したように停車中の非制動時に0点検出を行うため、0点検出を行える機会が多く、その分利便性が高いものになる。また、0点検出を非制動時に行うため、運転者の操作が不要となり、運転者が気付かずに0点検出を行うことも可能になる。

【0036】また、本実施の形態では、上述したようにステップS11でカウント値Eが6になったと判定するまで、前記ステップS12ないしS16の処理(位置検出動作)を計5回行うようにしており、検出精度の向上を図るようにしている。なお、本実施の形態では、位置検出動作を5回行う場合を例にしたが、これに限らず、1ないし4回または6回以上の位置検出動作を行うようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、非制動中に、0点位置算出のためのブレーキパッドの基準位置を求めているので、制動に伴う検出値の変化の影響がなくなつて、ブレーキパッドの基準位置については0点位置を精度

高く検出することができる。このため、正確なパッドクリアランスを確保することが可能となり、ひいてはブレーキパッドの引きずり現象を発生することがないし、初期応答性の向上を図ることができる。また、0点位置が精度高く設定されることにより、車輪毎の制動力の発生タイミングを一致させることが可能となり、制動時の車両挙動を安定したものにする。請求項2記載の発明は、ブレーキパッドの位置検出を複数回行うので、ブレーキパッドの基準位置の検出精度が向上し、ひいてはブレーキパッドの0点位置の設定精度を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の電動ブレーキ装置を模式的に示す図である。

【図2】図1の電動ブレーキ装置のディスクブレーキを示す側断面図である。

【図3】図1のコントローラの制御内容を示すフローチャートである。

＊チャートである。

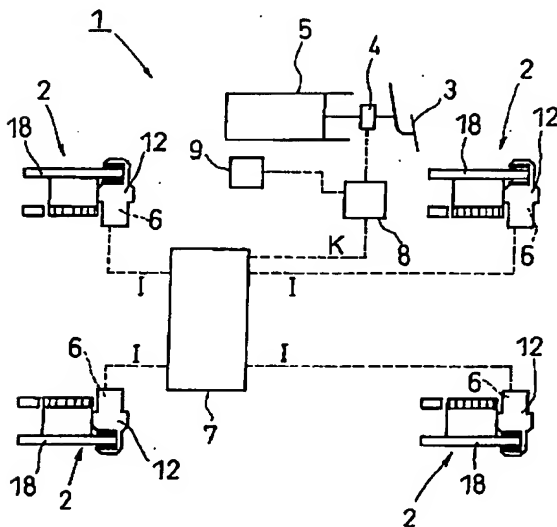
【図4】図3の0点検出サブルーチンを示すフローチャートである。

【図5】ブレーキロータに対するブレーキパッドの位置とモータ電流との対応関係を示すタイムチャートである。

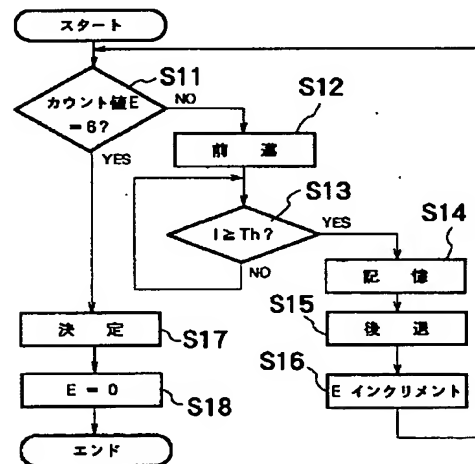
【符号の説明】

- 1 電動ブレーキ装置
- 4 踏力センサ
- 6 モータ
- 8 コントローラ
- 12 キャリバ
- 13 ボールねじ機構
- 17 ねじ軸
- 18 ブレーキロータ
- 19 ブレーキパッド

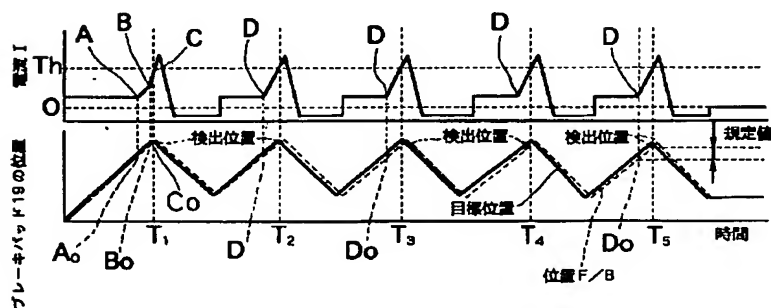
【図1】



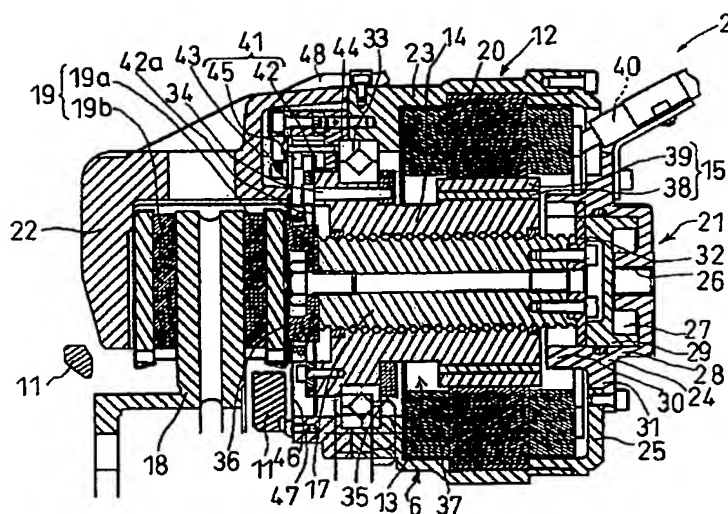
【図4】



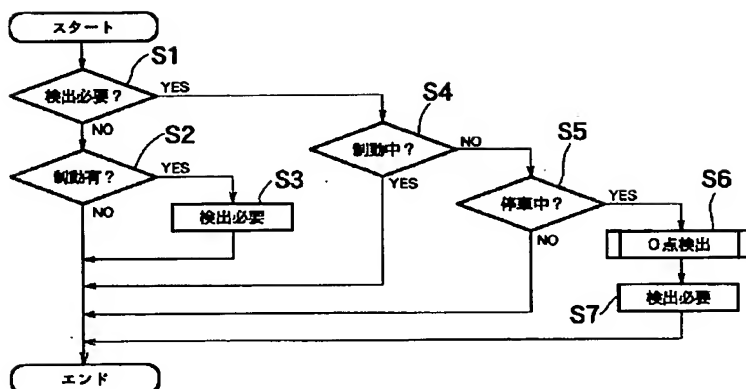
【図5】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D046 BB01 CC01 CC06 MM24
 3D048 BB29 CC01 CC49 HH18 HH58
 HH66 HH68 QQ11 RR17 RR29
 3J058 AA43 AA48 AA53 AA62 AA78
 AA87 BA02 BA11 BA16 BA60
 CC15 CC63 CC77 CD24 DB02
 FA01